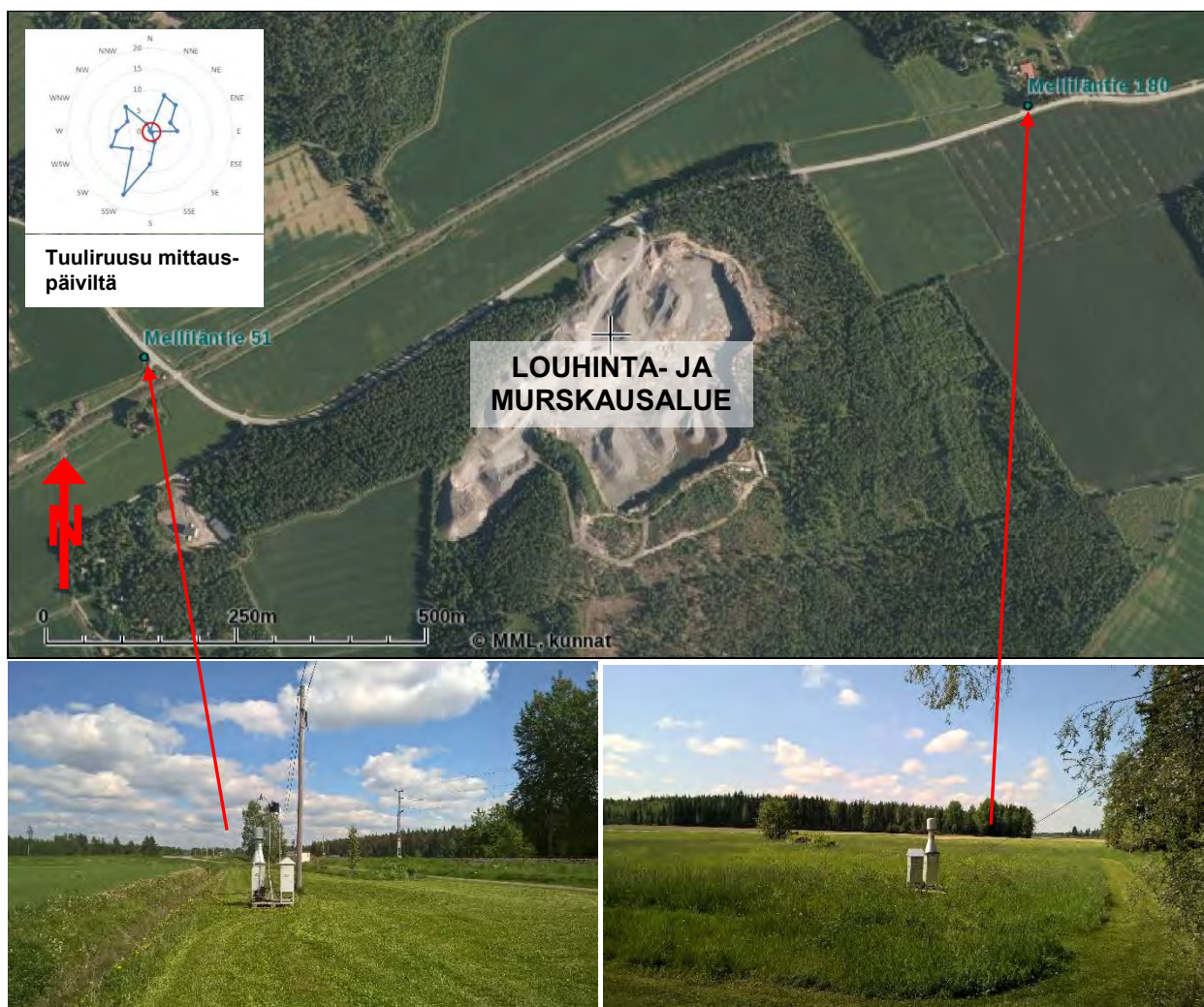




**LEMMINKÄINEN INFRA OY - PÖYTÄN LOUHINTA- JA MURSKAUSALUEEN
ULKOILMAN HIUKKASPITOISUUSMITTAUKSET V. 2016**



Kuva 1. Pöytän louhinta- ja murskausalueen ulkoilman hiukkaspitoisuuksien mittauspisteet.

JAKELU

Lemminkäinen Infra Oy, Karoliina Mattson
Envimetria Oy, Arkisto



SISÄLLYSLUETTELO

1.	Yleistä	2
2.	Sijainti, lähimmät häiriintyvät kohteet ja mittauspisteet	3
3.	Mittausmenetelmät	3
4.	Ulkoilman laadun hiukkaspitoisuuksien ohje- ja raja-arvot	4
5.	Sääolosuhteet, pölynlähteet ja tuotantotiedot	5
5.1	Mittausajan sääolosuhteet	5
5.2	Pölynlähteet- ja torjuntatoimenpiteet sekä tuotantotiedot	6
6.	Mittaustulokset	7
7.	Tulosten tarkastelu	7
7.1	Leijuvaan pölyn pitoisuudet	7
7.1.1	Mittauspiste – Melliläntie 51	8
7.1.2	Mittauspiste – Melliläntie 180	8
7.2	Hengitettävien hiukkasten (PM ₁₀) pitoisuudet	9
7.2.1	Mittauspiste – Melliläntie 51	9
7.2.2	Mittauspiste – Melliläntie 180	10
7.3	Tulosten virhetarkastelu	10
8.	Yhteenveto	10

LIITTEET

1. Kartta pölyn mittauspisteistä, 1 sivu (Maanmittauslaitoksen karttapalvelu kopiointilupa 597/KP/05)
2. Yhteenveto mittaustuloksista, säätiedot ja toimintatiedot, 1 sivu



1. Yleistä

Kosken TI kunnan ympäristönsuojelulautakunta on myöntänyt 31 § 22.5.2014 Lemminkäinen Infra Oy:n Pöytyän kunnan Kumilan kylässä sijaitsevalle kallion louhinta ja louheen murskauksen käsittävälle toiminnalle ympäristöluvan.

Ympäristöluvan tarkkailumääräysten kohdan 4 mukaan alueen toiminnoista aiheutuvien päästöjen vaikutuksia lähialueen ilmanlaatuun on selvitettävä. Pölymittaukset tehtiin kahdessa mittauspisteessä. Seuraavassa on esitetty raportti mittauksista.

2. Sijainti, lähimmät häiriintyvät kohteet ja mittauspisteet

Toiminta-alue sijaitsee Pöytyän kunnan Kumilan kylässä kiinteistöillä Vuorela 636-416-5-18, Juho-Kula 636-416-5-65 ja Mäkitalo 636-416-6-3 osoitteessa Melliläntie 125 (kuva 1). Toiminta-alueen pinta-ala on 17,5 ha, josta varastoalueena käytetään 4,8 hehtaarina aluetta. Alue sijaitsee Tampere-Turku rautatiestä noin 140 metrin etäisyydellä itään Melliläntien varressa noin 6 km Pöytyän Kyrön taajamasta koilliseen. Alueelle kuljetaan valtatieltä 9 kääntyvän Melliläntien kautta. Toiminta sijoittuu kallioiselle metsäalueelle, joka näkyy hyvin kuvan 1 ilmakuvasta. Sijaintipaikan lähiympäristö on pinnanmuodoiltaan vaihtelevaa kalliota, joka on havupuuvaltaisen metsän peittämää. Lähiympäristö on maa- ja metsätalouskäytössä.

Lähin häiriintyvä kohde sijaitsee toiminta-alueen länsipuolella noin 290 metrin päässä toiminta-alueen rajasta. Alueen länsipuolella sijaitsee varastoalue, joten lähimmästä häiriintyvistä kohteista on louhinta- ja murskausalueelle noin 440 metriä. Lähinnä louhinta- ja murskausaluetta sijaitseva häiriintyvä kohde sijaitsee noin 340 metrin etäisyydellä alueen koillispuolella.

Ulkoilman pölyä mitattiin kahdessa mittauspisteessä. Ensimmäinen leijuvan pölyn mittauspiste sijaitsi toiminta-alueen länsipuolella osoitteessa Melliläntie 51. Etäisyys ensimmäisestä mittauspisteestä alueelle oli lyhimmillään noin 420 metriä (kuva 1). Tämä mittauspiste kertoi pölyn leviämisestä lännessä sijaitsevan asutuksen suuntaan.

Toinen mittauspiste sijaitsi osoitteessa Melliläntie 180, joka sijaitsi noin 430 metriä louhosalueelta koilliseen (kuva 1). Tämän pisteen perusteella saatiin tietoa lähinnä louhinta- ja murskausaluetta sijaitsevaan asutukseen mahdollisesti leviävästä pölystä.

Mittauspisteiden sijainnit kartalla on esitetty kuvassa 1 ja liitteessä 1. Kartta on saatu Maanmittauslaitoksen kiinteistötietopalvelusta (kopiointilupa 597/KP/05).

3. Mittausmenetelmät

Ulkoilman pölymittaukset tehtiin 1.6. – 23.6.2016. Leijuvaa pölyä ja hengitettäviä hiukkasia (PM₁₀) kerättiin Wedding- ja KIMOTO-merkkisillä tehokeräimillä lähes joka päivä. Leijuvaa pölyä kerättiin standardin SFS 3863* mukaisesti. PM₁₀ -mittaus tehtiin samalla tavalla kuin leijumamittaus lisäämällä suurtehokeräimeen esierotin. Esierotin ”leikkaa” leijuvasta pölystä karkeamman pölyn pois ja suodattimelle jäänyt jae sisältää alle 10 µm:n hiukkasia eli ns. hengitettäviä hiukkasia.

* SFS 3863 Leijuvan pölyn määrittäminen ilmasta, tehokeräysmenetelmä



Suodattimet keräimiin vaihdettiin 24 h välein. Keräysaika vaihteli päivittäin klo 9.00 – 12.00. Suodattimien vaihdon suoritti Lemminkäinen Infra Oy:n oma henkilökunta. Suodattimien punnituksesta, henkilökunnan koulutuksesta, tulosten käsittelystä ja raportoinnista vastasi Envimetria Oy.

Mittausten aikaiset säätiedot, tuulen suunnat ja nopeudet sekä päivittäiset sademäärät ja lämpötilat, saatiin Lemminkäinen Infra Oy:n omalta Davis Vantage Pro2- merkkiseltä sääasemalta (kuva 2), joka asennettiin louhinta-alueelle pölymittausten ajaksi. Sääasema mittaa jatkuvatoimisesti mm. ulkoilman lämpötilan ja paineen, ilmankosteuden, tuulen suunnan, ja nopeuden sekä sademäärän.



Kuva 2. Sääasema Davis Vantage Pro2 (kuva vastaavasta laitteesta eri toimintaympäristössä)

4. Ulkoilman laadun hiukkaspitoisuuksien ohje- ja raja-arvot

Ulkoilmanlaadun ohjearvot on annettu ilman pilaantumisen aiheuttamien terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi sekä kasvillisuuden ja ekosysteemien suojelemiseksi. Valtioneuvoston päätöksen 480/96 mukaan asetetut ohjearvot ilman epäpuhtauksille on esitetty taulukossa 1. Ohjearvot ilmoitetaan +20 °C:een lämpötilassa ja 1 atm:n paineessa. Valtioneuvoston asetuksen 38/11 mukaiset raja-arvot ilman epäpuhtauksille on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 1. Ohjearvot ulkoilman hiukkaspitoisuuksille VNp 480/96.

Epäpuhtaus	Ohjearvo (20°C, 1 atm)	Tilastollinen määrittely
Hiukkaset, kokonaisleijuma (TSP)	120 µg/m ³	vuoden vrk-arvojen 98.prosenttipiste 1)
Hiukkaset, kokonaisleijuma (TSP)	50 µg/m ³	vuosikeskiarvo
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	70 µg/m ³	kuukauden toiseksi suurin arvo

¹⁾ Prosenttipiste tarkoittaa pitoisuusarvoa, jota pienempiä pitoisuusarvoja aineistossa on kyseinen prosenttimäärä. Esimerkiksi 98. prosenttipiste tarkoittaa, että kalenterivuoden havainnoista enintään 2 % saa ylittää vuorokausikeskiarvon.



Taulukko 2. Raja-arvot ulkoilman hiukkaspitoisuuksille VNA 38/11.

Aine	Raja-arvo (ulkoilman lämpötila ja paine)	Tilastollinen määrittely
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	50 µg/m ³	24 tuntia
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	40 µg/m ³	kalenterivuosi

TSP:n raja-arvojen voimassa olo päättyi 1.1.2005

Ulkoilman ohjearvot on määritetty terveydellisten haittojen ehkäisemiseksi alueille, joissa asuu tai oleilee ihmisiä. Raja-arvoja sovelletaan terveyshaittojen ehkäisemiseksi alueilla, joilla asuu tai oleskelee ihmisiä ja joilla ihmiset saattavat altistua ilman epäpuhtauksille. Raja-arvoja ei sovelleta työpaikoilla tai tehdas- ja tuotantoalueilla.

Ilmanlaadun raja-arvot ovat sitovia, ts. niitä ei saa ylittää. Kokonaisleijuman (TSP) raja-arvot poistuivat käytöstä vuoden 2005 alusta, mutta ohjearvoja voidaan soveltaa edelleen, sillä valtioneuvoston päätöstä 480/96 ilmanlaadun ohjearvoista ja rikkilaskeuman tavoitearvoista ei ole kumottu. Ohjearvoilla esitetään riittävän hyvän ilmanlaadun tavoitteet. Ohjearvot eivät kuitenkaan ole sitovia.

5. Sääolosuhteet, pölynlähteet ja tuotantotiedot

5.1 Mittausajan sääolosuhteet

Mittauspäivien sade-, tuuli- ja lämpötilatiedot on esitetty liitteessä 2. Mittauspäivien keskilämpötilat vaihtelivat +8,0 °C:stä +20,0 °C:een. Sadepäiviä oli sääaseman mukaan 19 mittauspäivästä kahdeksan. Sadepäivien sademäärät vaihtelivat 0,2 mm -21,4 mm eli sademäärät vaihtelivat vähäsateisesta runsassateiseen¹. Kokonaissademäärä mittauksen aikana oli hieman alle 53 mm.

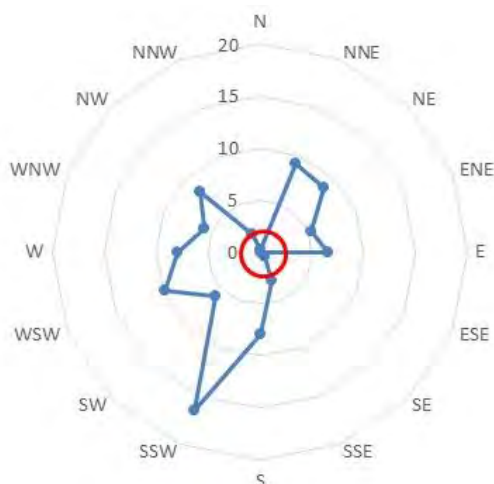
Mittauksen aikana tuulen suunnat olivat pääosin etelälounaasta. Tuulen suuntien jakautuminen %-osuuksina on esitetty kuvassa 4. Tuulen nopeudet² vaihtelivat mittauspäivien aikana 0-6 m/s eli tyyneestä kohtalaiseen. Hetkittäinen tuulen nopeus saattoi nousta yli 12 m/s eli hetkittäin saattoi tuulla navakastikin.

¹ Vuorokausisadannat luokitus:

poutaa	alle 0,3 mm
vähä sateinen	0,3 - 0,9 mm
sadetta	1,0-4 mm
runsasta sadetta	> 5 mm

² Tuuliasteikko 10 minuutin keskituulen nopeuksille:

0 m/s	tyyntä
1–3 m/s	heikkoa tuulta
4–7 m/s	kohtalaista tuulta
8–13 m/s	navakkaa tuulta
14–20 m/s	kovaa tuulta
21–32 m/s	myrskyä
yli 32 m/s	hirmumyrskyä



Kuva 3. Vallitsevat tuulen suunnat % -osuuksina ulkoilman pölyn mittauspäivinä

5.2 Pölynlähteet- ja torjuntatoimenpiteet sekä tuotantotiedot

Alueella louhitaan ja murskataan kiviaineksia. Louhintaan ja murskaukseen kuuluu pintamaiden poistaminen kaivinkoneella tai pyöräkuormaajalla, panostusreikien poraaminen kallioon poravau-
nalla ja porareikien panostaminen ja kallion räjäyttäminen.

Louhintatyö tehdään niin, että pölyäminen on mahdollisimman vähäistä. Porauslaitteet on varus-
tettu pölynkeräyslaitteistolla. Räjäytyksien yhteydessä syntyvissä lyhytkestoisissa pölypilvissä voi
olla korkeita hiukkaspitoisuuksia.

Räjäytyksen jälkeen louhe lastataan kaivinkoneella tai kuormaajalla murskauskaitokseen, jossa
se murskataan haluttuun kokoon. Louheen sekaan jääneet ylisuuret lohkareet rikotetaan hydrauli-
sella iskuvasaralla. Murskauskaitoksen pölyämistä voidaan tarvittaessa vähentää kastelemalla
murskattavaa tuotetta, koteloimalla kuljettimia sekä säätämällä putoamiskorkeuksia.

Valmiit murskelajit varastoidaan varastoalueelle varastokasoihin, joista ne kuljetetaan käyttökoh-
teisiin. Varastokasat sijaitsevat ottoalueen länsi-, luoteis- ja pohjoispuolella. Hienoimmat lajikkeet
on sijoitettu karkeampien lajikkeiden varastokasojen suojaan, näin on voitu vähentää kasojen pö-
lyämistä.

Ympäristöluvan lupamääräysten kohdassa 2 on määritetty seuraavat toiminta-ajat:

*Kiviaineksen murskausta saa harjoittaa arkisin klo 7-22. Poraus on sallittu arkisin klo 7-21. Rä-
jäytystä ja rikotusta saa suorittaa arkisin klo 8-18. Kuormaaminen ja kuljetus tulee tapahtua pää-
sääntöisesti arkisin klo 6-22. Kuormausta ja kuljetusta saa tilapäisesti suorittaa myös lauantaisin
klo 7-18. Louhintaa murskausta, kuormausta ja kuljetuksia ei saa suorittaa arkipäiviä. Louhintaa
ja murskausta ei saa harjoittaa juhannuksen ja elokuun 31.päivän välisenä aikana.*

Mittauspäivien aikana 1.6.-23.6.2016 toiminta-alueella murskattiin kiviaineksia yhteensä noin 35
600 t. Louhintatyö oli tehty jo toukokuussa eli räjäytyksiä ei mittausaikana ollut.

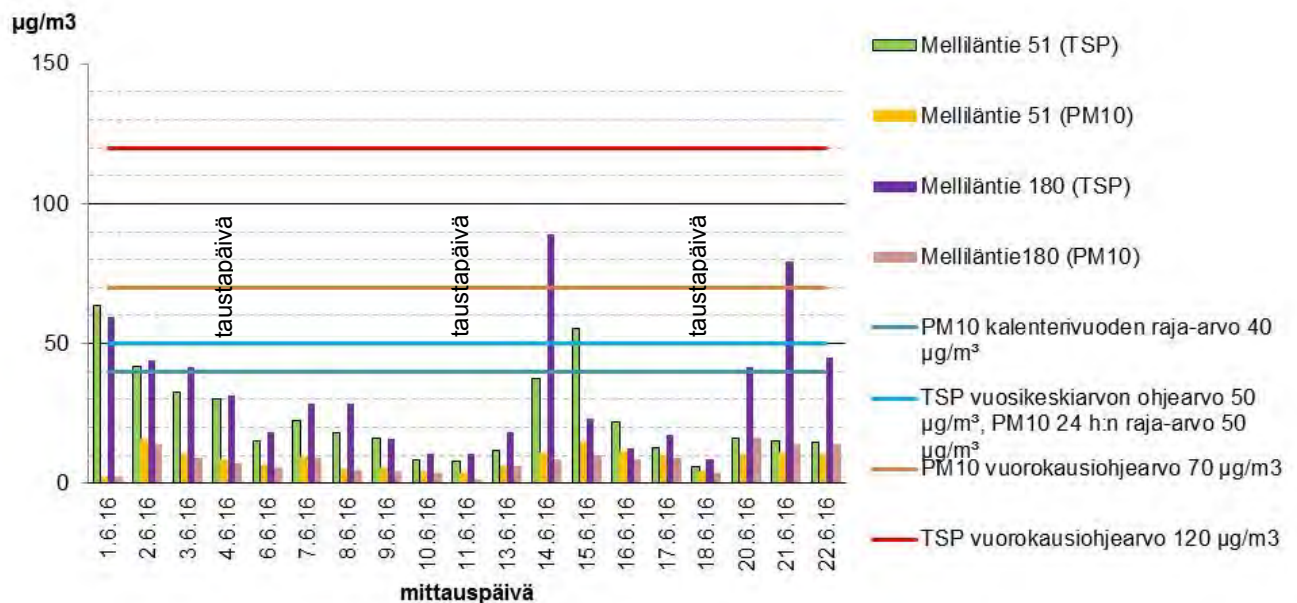
Keskimäärin raskaan liikenteen käyntejä on noin 30 vuorokaudessa. Kuten em. alueelle kuljetaan
valtatie 9:n, Melliläntien ja siltä alueelle erkanevan sorapäällysteisen tien kautta. Alueen tiestöä
kastellaan pölyämisen ehkäisemiseksi. Liikennemäärä on arvio, koska eri päivinä liikennemäärät
olivat hyvin erilaiset. Louhosalueen toiminta mittausajalta on esitetty liitteessä 2.



6. Mittaustulokset

Louhinta-alueella leijuvaa pölyä ja hengitettäviä hiukkasia mitattiin yhteensä 19 vuorokautta ja onnistunut tulos saatiin joka vuorokaudelta. Taustamittauspäiviä oli kolme, 4.6, 11.6 ja 18.6. Tuolin louhosalueella ei ollut toimintaa.

Mitatut leijuvan pölyn (TSP) ja hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuudet (µg/m³) +20 °C:ssa sekä keräyspäivien säätiedot on esitetty liitteessä 2. Kuvassa 4 on esitetty mittauspisteen kokonaisleijuma- ja hengitettävien hiukkasten pitoisuudet, taustapäivät sekä TSP:n ohjearvot ja PM₁₀ kalenterivuoden raja-arvo.



Kuva 4. Kokonaisleijuma- ja PM₁₀-pitoisuudet 1.6. - 23.6.2016.

7. Tulosten tarkastelu

7.1 Leijuvan pölyn pitoisuudet

Valtioneuvoston päätöksen 480/96 mukaan kokonaisleijumapitoisuuksien ohjearvoiksi on säädetty vuosikeskiarvona 50 µg/m³ ja vuorokausiohjearvona 120 µg/m³. Ohjearvot ilmoitetaan +20 °C:een lämpötilassa ja 1 atm:n paineessa. Valtioneuvoston päätöksen n:o 480/96 mukaan ilman epäpuhtauksien ohjearvot hiukkasille on esitetty taulukossa 1.

Taulukossa 3 on esitetty mittauspisteissä mitatut ohjearvoihin verrannolliset kokonaisleijumapitoisuudet mittaussajanjaksolta sekä suurin vuorokausipitoisuus. Suurin vuorokausipitoisuus on ilmoitettu +20°C lämpötilassa.

**Taulukko 3.** Kokonaisleijumapitoisuudet 1.6. – 23.6.2016

	Melliläntie 51	Melliläntie 180
Vuoden keskiarvo (50 µg/m ³) <i>prosenttia ohjearvosta</i>	23 µg/m³ 47 %	33 µg/m³ 66 %
Vuorokausiohjearvoon 120 µg/m ³ verrattava pitoisuus** <i>prosenttia ohjearvosta</i>	63 µg/m³ 53 %	89 µg/m³ 74%
Suurin vuorokausipitoisuus	63 µg/m³ (1.6)	89 µg/m³ (14.6)

** vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste (Prosenttipiste tarkoittaa pitoisuusarvoa, jota pienempiä pitoisuusarvoja aineistossa on kyseinen prosenttimäärä. Esimerkiksi 98. prosenttipiste tarkoittaa, että kalenterivuoden havainnoista enintään 2 % saa ylittää vuorokausikeskiarvon.)

7.1.1 Mittauspiste – Melliläntie 51

Mittauspisteellä kerättiin leijuvaa pölyä yhteensä 19 päivää ja onnistunut tulos saatiin jokaisena päivänä.

Leijuvan pölyn pitoisuudet vaihtelivat mittausjakson aikana 6 - 63 µg/m³. Taustapäivien pitoisuudet vaihtelivat 6-30 µg/m³ ja toimintapäivien 8-63 µg/m³. Vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste oli 34 µg/m³ eli 28 % ohjearvosta. Mittaustulosten keskiarvo pitoisuus oli 14 µg/m³ eli 28 % vuosikeskiarvojen ohjearvosta.

Suurin vuorokausipitoisuus 63 µg/m³ toiminnan aikana mitattiin poutaisena päivänä 1.6, jolloin tuulen suunta oli vaihteleva. Päivällä eli toiminnan aikana tuuli kaakosta ja itäkaakosta eli toiminta-alueelta päin ja yöllä tuulen suunta oli länsilounaasta, lännestä ja pohjoiskoillisesta eli ei alueelta päin. Tuulen nopeus oli päivällä 0,4-2,2 m/s ja yöllä ja illalla oli tyyntä. Alueella murskattiin kyseisenä päivänä n.1 800 t kiviaineksia. Visuaalisesti tarkasteltuna suodattimella näkyi muun pölyn lisäksi keltaista siitepölyä. Pienin pitoisuus 8 µg/m³ toiminnan aikana mitattiin sateisena päivänä 10.6. Tuulet eivät olleet kyseisenä päivänä suoraan louhinta-alueelta ja tuulennopeus vaihteli tyyneistä heikkoon.

Mittausten aikaisissa olosuhteissa mittauspisteellä ei ylitetty Valtioneuvoston päätöksessä 480/96 kokonaisleijumalle annettuja ohjearvoja.

7.1.2 Mittauspiste – Melliläntie 180

Mittauspisteellä kerättiin leijuvaa pölyä yhteensä 19 päivää ja onnistunut tulos saatiin jokaisena päivänä.

Leijuvan pölyn pitoisuudet vaihtelivat mittausjakson aikana 9 - 89 µg/m³. Taustapäivien pitoisuudet olivat 9-31 µg/m³. Vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste oli 89 µg/m³ eli 74 % ohjearvosta. Mittaustulosten keskiarvo pitoisuus oli 33 µg/m³ eli 66 % vuosikeskiarvojen ohjearvosta.

Suurin vuorokausipitoisuus toiminnan aikana 89 µg/m³ mitattiin poutaisena päivänä 14.6, jolloin vallitseva tuulensuunta oli etelälounaasta, länsilounaasta ja lännestä eli louhinta-alueelta päin ja tuulen nopeus oli 0-3,6 m/s eli tuuli vaihteli tyyneistä kohtalaiseen. Kyseisenä päivänä louhinta-alueella louhittiin kiviaineksia n. 2 700 t. Pienin leijuvan pölyn pitoisuus, 10 µg/m³, toiminnan aikana mitattiin sateisena päivänä 10.6 eli samana päivänä kuin ensimmäiselläkin mittauspisteellä.



Vallitseva tuulensuunta oli päivällä koillisesta ja itäkoillisesta eli mittauspisteeltä louhinta-alueelle päin. Tuulen nopeus oli 0 – 2,7 m/s.

Mittausten aikaisissa olosuhteissa mittauspisteellä ei ylitetty Valtioneuvoston päätöksessä 480/96 kokonaisleijumalle annettuja ohjearvoja.

7.2 Hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuudet

Valtioneuvoston päätöksessä 480/1996 on määritetty hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) vuorokausiohjearvoksi 70 µg/m³. Valtioneuvoston asetuksen 38/11 mukaan hengitettävien hiukkasten vuorokausiraja-arvoksi on säädetty 50 µg/m³ ja vuosiraja-arvoksi 40 µg/m³.

Taulukossa 4 on esitetty mitatut ohje- ja raja-arvoihin verrannolliset hengitettävien hiukkasten pitoisuudet mittausajanjaksolta sekä suurin vuorokausipitoisuus. Vuorokausiohjearvopitoisuus ja suurin vuorokausipitoisuus ilmoitetaan + 20 °C lämpötilassa ja raja-arvot ulkoilman lämpötilassa ja paineessa.

Taulukko 4. Hengitettävien hiukkasten (PM₁₀) pitoisuudet 1.6.-23.6.2016

	Mittauspiste Melliläntie 51	Mittauspiste Melliläntie 180
Kuukauden toiseksi suurimpaan vuorokausiarvoon 70 µg/m ³ verrattava pitoisuus <i>prosenttia ohjearvosta</i>	15 µg/m³ 21 %	14 µg/m³ 20 %
Vuorokausiraja-arvoon 50 µg/m ³ verrattava pitoisuus <i>prosenttia raja-arvosta</i>	16 µg/m³ 32 %	17 µg/m³ 34 %
Suurin vuorokausipitoisuus	16 µg/m³ (2.6)	16 µg/m³ (20.6)
Vuosiraja-arvoon 40 µg/m ³ verrattava pitoisuus <i>prosenttia raja-arvosta (suuntaa antava)</i>	9 µg/m³ 22 %	8 µg/m³ 20 %

7.2.1 Mittauspiste – Melliläntie 51

Mittauspisteellä mitattiin hengitettäviä hiukkasia yhteensä 19 päivää ja onnistunut tulos saatiin jokaisena päivänä.

Mittausjakson aikana hengitettävien hiukkasten pitoisuudet vaihtelivat 2 – 16 µg/m³. Taustapäivien pitoisuudet olivat 4-9 µg/m³. Kuukauden toiseksi suurimpaan vuorokausiarvoon verrattava pitoisuus oli 15 µg/m³ eli 21 % ohjearvosta. Vuorokausi raja-arvon numeroarvoa, 50 µg/m³, ei mitausten aikaisissa olosuhteissa ylitetty. Ylityksiä saa kalenterivuoden aikana olla 35. Vuorokausiraja-arvoon verrattava pitoisuus oli 16 µg/m³ eli 32 % raja-arvosta. Vuosiraja-arvoon 40 µg/m³ verrattava pitoisuus oli 9 µg/m³ eli 22 % raja-arvosta.

Korkein pitoisuus toiminta-aikana 16 µg/m³ mitattiin poutaisena päivänä 2.6, jolloin vallitseva tuulensuunta oli pohjoisesta itäkoilliseen eli ei louhinta-alueelta päin ja tuulen nopeus oli 0-2,7 m/s eli tuuli vaihteli tynestä heikkoon. Alueella murskattiin n.740 t kiviaineksia kyseisenä päivänä. Mittausaikana pienin pitoisuus 2 µg/m³ toiminnan aikana mitattiin 1.6 eli samana päivänä kuin mittauspisteellä mitattiin korkein leijuvan pölyn pitoisuus. Leijumatuloksessa oli mukana orgaanista ainesta, joka koon vuoksi leikkautuu pois hengitettäviä hiukkasia mitattaessa.



Mittausten aikaisissa olosuhteissa mittauspisteellä ei ylitetty hengitettävälle hiukkasille annettuja ohje ja -raja-arvoja.

7.2.2 Mittauspiste – Melliläntie 180

Mittauspisteellä mitattiin hengitettäviä hiukkasia yhteensä 19 päivää ja onnistunut tulos saatiin jokaisena päivänä.

Mittausjakson aikana hengitettävien hiukkasten pitoisuudet vaihtelivat 1-16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Taustapäivien pitoisuudet olivat 1-7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Kuukauden toiseksi suurimpaan vuorokausiarvoon verrattava pitoisuus oli 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ eli 20 % ohjearvosta. Vuorokausi raja-arvon numeroarvoa, 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ei mittaus-ten aikaisissa olosuhteissa ylitetty. Ylityksiä saa kalenterivuoden aikana olla 35. Vuorokausiraja-arvoon verrattava pitoisuus oli 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ eli 34 % raja-arvosta. Vuosiraja-arvoon 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ verrattava pitoisuus oli 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ eli 20 % raja-arvosta.

Korkein pitoisuus toiminta-aikana 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mitattiin poutaisena päivänä 20.6, jolloin vallitseva tuulensuunta oli lounaasta ja etelälounaasta eli louhinta-alueelta päin ja tuulen nopeus oli 0-4,5 m/s eli tuuli vaihteli tyynestä kohtalaiseen. Alueella murskattiin n.3 100 t kiviaineksia kyseisenä päivänä. Mittausaikana pienin pitoisuus 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mitattiin poutaisena taustapäivänä 11.6, jolloin tuulen suunta oli pohjoiskoillisesta eli mittauspisteeltä toiminta-alueelle päin ja tuulennopeus 0-4,0 m/s. Toimintapäivän pienin pitoisuus 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ mitattiin 1.6 eli samana päivänä kuin ensimmäisellä mittauspisteelläkin.

Mittausten aikaisissa olosuhteissa mittauspisteellä ei ylitetty hengitettävälle hiukkasille annettuja ohje ja -raja-arvoja.

7.3 Tulosten virhetarkastelu

Pölytutkimuksen mittausmenetelmän virheeksi on arvioitu $\pm 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Virhe koostuu suodattimen käsittelystä, virtauksen kalibroinnista ja painemittarin lukematarkkuudesta. Ympäristötekijöiden vaikutus mittauksilukemiseen on mittausmenetelmän virhettä suurempi.

8. Yhteenveto

Lemminkäinen Infra Oy:n Pöytyän louhinta- ja murskausalueen lähiympäristössä mitattiin leijuvaa pölyä ja hengitettäviä hiukkasia 1.6.-23.6.2016. Mittausten aikana vallinneissa olosuhteissa mitattut leijuvan pölyn ja hengitettävien hiukkasten pitoisuudet eivät ylittäneet annettuja ohje- tai raja-arvoja. Mittauspisteiden vuorokautinen leijuvan pölyn ohjearvopitoisuus vaihteli 53-74 % ohjearvosta 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ja vuosiohjearvopitoisuus 47-66 % ohjearvosta 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Hengitettävien hiukkasten vuorokausiraja-arvopitoisuus vaihteli 32-34 % raja-arvosta 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ja vuosiraja-arvopitoisuus 20-22 % raja-arvosta 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Edellä esitettyjen tulosten perusteella voidaan todeta verrattaessa niitä annettuihin ohje- ja raja-arvoihin, että mittausten aikaisissa olosuhteissa louhinta- ja murskaustoiminta ei aiheuttanut merkittävää pölyhaittaa lähimmissä häiriintyvissä kohteissa. Mittausajalle ei sattunut yhtään kallion räjäytystä, jolloin hiukkaspitoisuudet ilmassa saattavat hetkellisesti nousta korkeiksikin. Mittausten aikaisissa olosuhteissa mitattuihin leijuvan pölyn pitoisuuksiin vaikutti alueella tapahtuva kiviainestoiminta, vallitsevat sääolosuhteet ja ympäristöstä tullut orgaaninen aines. Mittausjakson alussa, 1.6 - 6.6, maaperä oli kuivaa ja tuolloin mitattiin selvästi korkeampia hiukkaspitoisuuksia



kuin mittausten keskivaiheilla, jolloin oli sateisempaa. Sateisuus alensi hiukkaspitoisuuksia ilmassa. Kesäkuun alun leijuvaan pölyn näytteissä havaittiin visuaalisesti tarkasteltuna muun pölyn lisäksi siitepölyä. Alueelle menevän sorapäällysteisen tien vaikutus pölypitoisuuksiin häiriintyvissä kohteissa katsottiin olevan paikan päällä tehtyjen havaintojen pohjalta vähäinen.

Envimetria Oy

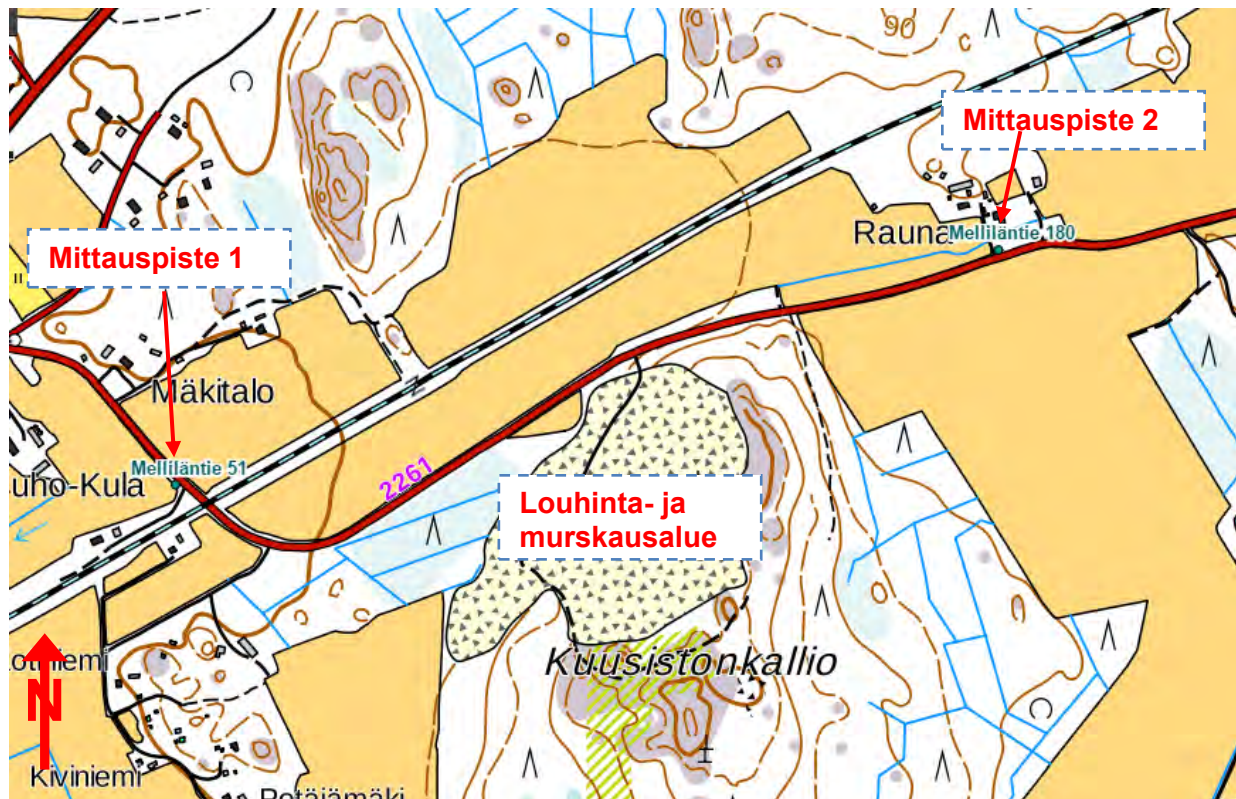
Marjo Kumpulainen
ympäristöinsinööri

Matti Lehtola
ympäristökonsultti



16008116R
LIITE 1

Kartta pölynmittauspisteistä



Tämä mittausraportti on pätevä vain kokonaan kopioituna.



Pölyn mittaustulokset, säätiedot ja toimintatiedot mittausajalta

pvm	Melliläntie 51		Melliläntie 180		lämpö-tila °C	tuulen suunta	tuulen nopeus m/s	sade mm	tuotantotiedot ton
	TSP µg/m³	PM10 µg/m³	TSP µg/m³	PM10 µg/m³					
1.6.2016	63	2	60	2	20	ENE, NE, W,WSW,NNE,T	0-2,2	-	1782,5
2.6.2016	42	16	44	14	20	NNE,N,NE,ENE,S,T	0-2,7	-	737,9
3.6.2016	33	10	41	9	17	WSW,W,WNW,NW,NNE	0-4,5	-	huoltopäivä
4.6.2016	30	9	31	7	11	NNE,NNW,NW, W	0-3,1	-	ei murskaustoimintaa, taustapäivä
6.6.2016	15	7	18	6	10	NNE,NE,NW,WNW,S,SSW,T	0-3,6	-	1113,3
7.6.2016	22	9	29	9	16	SSW,WSW,W	0,9-3,6	2,8	1454,3
8.6.2016	18	5	28	5	10	WNW,NW,W	3,1-5,4	0,2	2808,2
9.6.2016	16	5	16	4	9	NW,WNW,W,NE	0-5,8	-	2512,5
10.6.2016	8	4	10	4	8	SSW,ENE,NE,NNE,SE	0-2,7	2,2	2440,9
11.6.2016	8	4	10	1	11	NE,NNE	0-4,0	-	ei murskaustoimintaa, taustapäivä
13.6.2016	12	6	18	6	13	NNE,NW,W,WNW,SW	0-4,0	-	2911,2
14.6.2016	37	11	89	9	15	SSW,WSW,W,E	0-3,6	-	2738,1
15.6.2016	55	15	23	10	18	E,SSE,ENE	0,4-3,6	16,8	1845,7
16.6.2016	22	11	12	9	15	E,SSE,SSW,S	0,4-2,7	3,8	3164,7
17.6.2016	13	10	17	9	16	SSE,S,SSW,ENE,E,S	0,4-3,6	21,4	2074,5
18.6.2016	6	4	9	4	13	S,SSW,SW,WSW	0,9-3,6	5,2	ei murskaustoimintaa, taustapäivä
20.6.2016	16	10	42	16	14	SSW,SW,S	0-4,5	-	3143,6
21.6.2016	15	11	79	14	15	SSW,SW	1,3-2,7	0,2	3289,3
22.6.2016	15	10	45	14	17	SW,WSW,S	0-2,7	-	3592,8

ILMANSUUNNAT

N Pohjoinen
NNE Pohjoiskoillinen
NE Koillinen
ENE Itäkoillinen
E Itä
ESE Itäkaakko
SE Kaakko
SSE Eteläkaakko

S Etelä
SSW Etelälounas
SW Lounas
WSW Länsilounas
W Länsi
WNW Länsiluode
NW Luode
NNW Pohjoisluode